

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-230689

(43) Date of publication of application : 24.08.2001

(51)Int.Cl.	H04B 1/16
	H04H 1/00
	H04J 11/00
	H04N 5/44
	H04N 17/00

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

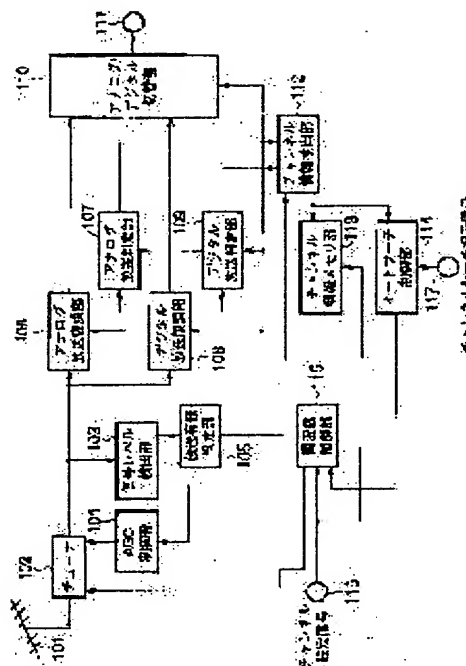
(72)Inventor : SATO MAKOTO
TAGA NOBORU
SEKI TAKASHI
IKEGAMI KIYOSHI

(54) GROUND-WAVE BROADCASTING RECEIVER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To automatically acquire channel information of analog broadcasting and digital broadcasting, in a short time.

SOLUTION: At initial setting, such as when turning on a power source, a channel auto-search is started, the channels for analog broadcasting and digital broadcasting are successively searched without distinguishing them, and the presence/absence of broadcasting on each of channels is discriminated. When there is broadcasting, it is discriminated as to whether broadcasting is analog broadcasting or digital broadcasting and the discriminated result is registered in a channel information memory part 113. When channel designation of a user is received, the information of the relevant channel is read out of the memory part 113, it is discriminated from that information whether the designated channel is analog broadcasting or digital broadcasting and in the case of analog broadcasting, an analog demodulated output is selectively derived, but in the case of digital broadcasting a digital demodulated output is derived selectively.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.06.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 15.11.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】複数チャンネルのアナログ放送波と複数種の伝送シンボル長モードをとり得る複数チャンネルのデジタル放送波とを含む周波数帯域の RF 信号を受信し、その受信信号から任意のチャンネルの放送波を選択的に復調する地上波放送受信装置において、前記 RF 信号を受信しローカル信号と混合して所定の IF 信号に変換する周波数変換手段と、前記 RF 信号の受信レベルを検出して所定レベルとになるように利得制御を行う自動利得制御手段と、前記周波数変換手段で得られる所定の IF 信号からアナログ放送波の復調を行うアナログ復調手段と、前記周波数変換手段で得られる所定の IF 信号からデジタル放送波の復調を行うデジタル復調手段と、前記 RF 信号の受信レベル検出結果から放送波の有無を判別する放送波有無判別手段と、前記アナログ復調手段の復調結果、前記デジタル復調手段の復調結果から選局チャンネルがアナログ放送であるかデジタル放送であるかを判定するアナログ・デジタル放送判定手段と、このアナログ・デジタル放送判定手段でデジタル放送であると判定されたとき、前記 IF 信号からデジタル放送波の伝送シンボル長モード検出を行うモード検出手段と、前記放送波有無判別手段の判別結果、前記アナログ・デジタル放送判定手段の判定結果、前記モード検出手段の検出結果を選局チャンネル情報として検出するチャンネル情報検出手段と、このチャンネル情報検出手段で検出された選局チャンネル情報を保存するチャンネル情報メモリ手段と、チャンネル設定信号に基づいて前記周波数変換手段のローカル信号の周波数を制御してチャンネル設定を行う周波数制御手段と、チャンネルサーチ指示信号に基づいて前記周波数制御手段に前記ローカル信号を掃引させて順次チャンネルを選局させるオートサーチ制御手段と、前記チャンネル設定信号で設定されたチャンネルがアナログ放送であるときは前記アナログ復調手段の復調出力を導出し、デジタル放送であるときは前記デジタル復調手段の復調出力を導出するアナログ・デジタル切替手段とを具備し、前記オートサーチ手段のチャンネルサーチ時に、前記アナログ・デジタル放送判定手段でアナログ放送波であると検出されたときは前記モード検出手段の伝送シンボル長モード検出をスキップさせて、次のチャンネルサーチに移行するようにしたことを特徴とする地上波放送受信装置。

【請求項 2】複数チャンネルのアナログ放送波と複数種の伝送シンボル長モードをとり得る複数チャンネルのデジタル放送波とを含む周波数帯域の RF 信号を受信し、

その受信信号から任意のチャンネルの放送波を選択的に復調する地上波放送受信装置において、

- 前記 RF 信号を受信しローカル信号と混合して所定の IF 信号に変換する周波数変換手段、前記 RF 信号の受信レベルを検出して所定レベルとになるように利得制御を行う自動利得制御手段、前記周波数変換手段で得られる所定の IF 信号からアナログ放送波の復調を行うアナログ復調手段を備えるアナログ受信系と、前記 RF 信号を受信しローカル信号と混合して所定の IF 信号に変換する周波数変換手段、前記 RF 信号の受信レベルを検出して所定レベルとになるように利得制御を行う自動利得制御手段、前記周波数変換手段で得られる所定の IF 信号からデジタル放送波の復調を行うデジタル復調手段を備えるデジタル受信系と、前記アナログ受信系、デジタル受信系それぞれの RF 信号の受信レベル検出結果から放送波の有無を判別する放送波有無判別手段と、前記アナログ復調手段及びデジタル復調手段の各復調結果から選局チャンネルがアナログ放送であるかデジタル放送であるかを判定するアナログ・デジタル放送判定手段と、このアナログ・デジタル放送判定手段でデジタル放送であると判定されたとき、前記デジタル受信系の IF 信号からデジタル放送波の伝送シンボル長モード検出を行うモード検出手段と、前記放送波有無判別手段の判別結果、前記アナログ・デジタル放送判定手段の判定結果、前記モード検出手段の検出結果を選局チャンネル情報として検出するチャンネル情報検出手段と、このチャンネル情報検出手段で検出された選局チャンネル情報を保存するチャンネル情報メモリ手段と、チャンネル設定信号に基づいて前記アナログ受信系、デジタル受信系における周波数変換手段のローカル信号の周波数を制御してチャンネル設定を行う周波数制御手段と、チャンネルサーチ指示信号に基づいて前記周波数制御手段に前記ローカル信号を掃引させて順次チャンネルを選局させるオートサーチ制御手段と、前記チャンネル設定信号で設定されたチャンネルがアナログ放送であるときは前記アナログ復調手段の復調出力を導出し、デジタル放送であるときは前記デジタル復調手段の復調出力を導出するアナログ・デジタル切替手段とを具備し、前記オートサーチ手段のチャンネルサーチ時に、前記アナログ・デジタル放送判定手段でアナログ放送波であると検出されたときは前記モード検出手段の伝送シンボル長モード検出をスキップさせて、次のチャンネルサーチに移行するようにしたことを特徴とする地上波放送受信装置。
- 【請求項 3】複数チャンネルのアナログ放送波と複数種

の伝送シンボル長モードをとり得る複数チャンネルのデジタル放送波とを含む周波数帯域のRF信号を受信し、その受信信号から任意のチャンネルのデジタル放送波を選択的に復調する地上波放送受信装置において、前記RF信号を受信しローカル信号と混合して所定のIF信号に変換する周波数変換手段と、前記RF信号の受信レベルを検出して所定レベルとなるように利得制御を行う自動利得制御手段と、前記周波数変換手段で得られる所定のIF信号からデジタル放送波の復調を行うデジタル復調手段と、前記周波数変換手段のRF信号の受信レベル検出結果から放送波の有無を判別する放送波有無判別手段と、前記デジタル復調手段の復調結果から選局チャンネルがアナログ放送であるかデジタル放送であるかを判定するアナログ・デジタル放送判定手段と、このアナログ・デジタル放送判定手段でデジタル放送であると判定されたとき、前記デジタル受信系のIF信号からデジタル放送波の伝送シンボル長モード検出を行うモード検出手段と、前記放送波有無判別手段の判別結果、前記アナログ・デジタル放送判定手段の判定結果、前記モード検出手段の検出結果を選局チャンネル情報として検出するチャンネル情報検出手段と、このチャンネル情報検出手段で検出された選局チャンネル情報を保存するチャンネル情報メモリ手段と、チャンネル設定信号に基づいて前記アナログ受信系、デジタル受信系における周波数変換手段のローカル信号の周波数を制御してチャンネル設定を行う周波数制御手段と、チャンネルサーチ指示信号に基づいて前記周波数制御手段に前記ローカル信号を掃引させて順次チャンネルを選局させるオートサーチ制御手段とを具備し、前記オートサーチ手段のチャンネルサーチ時に、前記アナログ・デジタル放送判定手段でアナログ放送波であると検出されたときは前記モード検出手段の伝送シンボル長モード検出をスキップさせて、次のチャンネルサーチに移行するようにしたことを特徴とする地上波放送受信装置。

【請求項4】前記アナログ・デジタル放送判定手段は、アナログ放送の周波数パターンを発生するアナログ放送パターン発生部と、このアナログ放送パターン発生部の出力と前記デジタル復調手段の出力とを比較するアナログ系比較部と、このアナログ系比較部の出力から受信チャンネルがアナログ放送であることを判定する判定部とを備え、前記デジタル復調手段の出力がアナログ信号パターン発生手段の発生する周波数パターンと一致するかどうかでアナログ放送であるかデジタル放送であるかを判定することを特徴とする請求項3の地上波放送受信装置。

【請求項5】前記オートサーチ手段は、前記放送波有無

判別手段で放送波がないと判別されたとき、前記モード検出手段の伝送シンボル長検出をスキップさせて、次のチャンネルサーチに移行するようにしたことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか記載の地上波放送受信装置。

【請求項6】さらに、測位用衛星信号を受信して現在位置を検出する現在位置測位手段を備え、前記チャンネル情報検出手段は、地域別にサービスが提供されている放送局のチャンネル情報を網羅したデータベースを備え、このデータベースを参照して前記現在位置測位手段で得られた現在位置に該当する放送局のチャンネル情報を取得し、このチャンネル情報に基づいて前記オートサーチ手段を通じてチャンネルサーチを実行するようにしたことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか記載の地上波放送受信装置。

【請求項7】前記デジタル放送波またはアナログ放送波及びデジタル放送波を受信復調する受信系を複数系統備え、これらの受信系の復調出力をダイバーシチ処理する場合には、前記複数系統のいずれかの受信系を用いてチャンネルサーチを実行することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか記載の地上波放送受信装置。

【請求項8】さらに、前記デジタル復調手段の出力から番組ガイド情報を取得する番組ガイド情報取得手段を備え、前記チャンネル情報検出手段は、前記番組ガイド情報からチャンネル情報を抽出し、このチャンネル情報に基づいて前記オートサーチ手段を通じてデジタル放送のチャンネルサーチを実行するようにしたことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか記載の地上波放送受信装置。

【請求項9】さらに、電源のオフ設定を監視する電源監視手段と、この電源監視手段で電源のオフ設定を検出したとき、実際の電源のオフを一定期間遅らせる遅延手段とを備え、前記遅延手段で確保された期間内に、前記チャンネルサーチを実施するようにしたことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか記載の地上波放送受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、現行アナログ放送信号、次世代デジタル放送信号を受信する地上波放送受信装置と、そのチャンネル設定技術に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、地上放送において、デジタル放送による音声放送サービスやテレビジョン放送サービスの開発が盛んに行われている。このデジタル放送サービスでは、異なる伝送シンボル長（有効シンボル長とガード長）の放送サービスが予定されている。

【0003】例えば我が国の地上デジタル放送で標準化されたOFDM（直交周波数分割多重）伝送方式では、有効シンボル長3種、ガード長4種の組み合わせで12

10

20

30

40

50

種の伝送シンボル長モードが考えられている。このため、受信装置では初期チャンネル設定時にチャンネル毎に受信した信号が12種の中のどの伝送シンボル長モードであるかを検出する必要がある。この場合、チャンネルを切り替える毎にそのチャンネルの受信信号を復調してモード情報を取得しなければならず、チャンネル切り替えにかなりの時間を要する。

【0004】また、デジタル放送サービスでは、将来的には現行の受信可能なチャンネル数に比較して非常に多くのチャンネルを提供することが考えられている。このため、受信装置には、将来、新たなチャンネルで放送サービスが開始された場合でも、これを自動検出して選局可能とすることが要求される。

【0005】さらに、デジタル放送サービスでは、地域密着の情報提供が予定されている。このため、移動体搭載の受信装置では、出発前にチャンネル設定を行っても、逸出する場合には移動先で再設定が必要となる。

【0006】また、デジタル放送サービスは、現行のアナログ放送サービスとサイマル放送で導入することが予定されている。したがって、両放送を受信可能とする受信装置では、両放送信号に対してチャンネルのサーチを行い、チャンネル情報を検出し、その情報を保存することが必要となる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】以上述べたように、デジタル放送サービスが実用化されると、受信可能なチャンネルが飛躍的に増加する反面、受信装置では選局に時間がかかるといった問題があった。また、受信装置には、新たに放送が開始されるチャンネルの自動検出、移動先でのチャンネル設定の自動化が要求され、さらにアナログ放送サービス及びデジタル放送サービスを共に受信可能とする場合には、両サービスのチャンネル情報取得を短時間に行えるようにすることが要求されている。

【0008】そこで本発明は、上記の課題を解決し、デジタル放送サービスのチャンネルサーチを効率よく行って選局を自動的にかつ短時間に行うことのできる地上波放送受信装置を提供することを第1の目的とし、さらにアナログ放送サービス、デジタル放送サービスを共に受信可能とする場合に、両放送のチャンネル情報を自動的にかつ短時間に取得することのできる地上波放送受信装置を提供することを第2の目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明に係る地上波放送受信装置は、複数チャンネルのアナログ放送波と複数種の伝送シンボル長モードをとり得る複数チャンネルのデジタル放送波とを含む周波数帯域のRF信号を受信し、その受信信号から任意のチャンネルの放送波を選択的に復調する場合において、前記RF信号を受信しローカル信号と混合して所定のIF信号に変換する周波数変換手段と、前記RF信号の受信

レベルを検出して所定レベルとになるように利得制御を行う自動利得制御手段と、前記周波数変換手段で得られる所定のIF信号からアナログ放送波の復調を行うアナログ復調手段と、前記周波数変換手段で得られる所定のIF信号からデジタル放送波の復調を行うデジタル復調手段と、前記RF信号の受信レベル検出結果から放送波の有無を判別する放送波有無判別手段と、前記アナログ復調手段の復調結果、前記デジタル復調手段の復調結果から選局チャンネルがアナログ放送であるかデジタル放送であるかを判定するアナログ・デジタル放送判定手段と、このアナログ・デジタル放送判定手段でデジタル放送であると判定されたとき、前記IF信号からデジタル放送波の伝送シンボル長モード検出を行うモード検出手段と、前記放送波有無判別手段の判別結果、前記アナログ・デジタル放送判定手段の判定結果、前記モード検出手段の検出結果を選局チャンネル情報として検出するチャンネル情報検出手段と、このチャンネル情報検出手段で検出された選局チャンネル情報を保存するチャンネル情報メモリ手段と、チャンネル設定信号に基づいて前記周波数変換手段のローカル信号の周波数を制御してチャンネル設定を行う周波数制御手段と、チャンネルサーチ指示信号に基づいて前記周波数制御手段に前記ローカル信号を掃引させて順次チャンネルを選局させるオートサーチ制御手段と、前記チャンネル設定信号で設定されたチャンネルがアナログ放送であるときは前記アナログ復調手段の復調出力を導出し、デジタル放送であるときは前記デジタル復調手段の復調出力を導出するアナログ・デジタル切替手段とを具備し、前記オートサーチ手段のチャンネルサーチ時に、前記アナログ・デジタル放送判定手段でアナログ放送波であると検出されたときは前記モード検出手段の伝送シンボル長モード検出をスキップさせて、次のチャンネルサーチに移行するようにしたことを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0011】（第1の実施形態）図1は本発明の第1の実施形態とする、アナログ・デジタル放送受信装置の構成を示すブロック図である。

【0012】図1において、101は地上波放送受信アンテナであり、現行アナログ放送信号と共に、近時サービス開始が予定されているOFDM伝送方式による地上波デジタル放送信号を受信可能とする。このアンテナ101の受信信号はアナログ・デジタル放送共用チューナ102に供給される。

【0013】このチューナ102は、後述のAGC（自動利得制御）信号により入力信号を最適レベルに調整した後、ローカル信号を混合して規定周波数のIF信号に変換する。ここで、後述の周波数制御信号によりローカル信号を指定チャンネルに応じた周波数に設定すること

によって指定チャンネルが選局される。このチューナ102の選局出力（IF帯）は信号レベル検出部103に供給される。この信号レベル検出部103は選局信号の振幅レベルを検出するもので、この検出結果はAGC制御部104のAGC信号生成に供されると共に、放送有無判定部105のアナログまたはデジタル放送波の有無判定に供される。

【0014】また、上記チューナ102の選局出力はアナログ放送復調部106及びデジタル放送復調部108に供給されて復調される。

【0015】上記アナログ放送復調部106の復調出力はアナログ／デジタル切替部110に供給される。また、アナログ放送復調部106で得られる同期信号はアナログ放送判定部107に供給される。このアナログ放送判定部107はアナログ放送復調部106で同期信号が再生されているか否かで選局チャンネルがアナログ放送か否かを判定するもので、その判定結果はチャンネル情報検出部112に通知される。

【0016】上記デジタル放送復調部108の復調出力はアナログ／デジタル切替部110に供給される。また、デジタル放送復調部108で得られる同期符号やエラーフラグなどの信号はデジタル放送判定部109に供給される。このデジタル放送判定部109は、入力されている同期符号やエラーフラグなどの信号が得られているか否かによりデジタル放送か否かを判定するもので、その判定結果はチャンネル情報検出部112に通知される。

【0017】上記チャンネル情報検出部112は、放送有無判定部105で放送波ありと判定されたとき、アナログ放送判定部107、デジタル放送判定部109からの各判定結果から、受信中のチャンネルがアナログ放送かデジタル放送かを検出し、そのチャンネル情報をチャンネル情報メモリ部113に通知すると共に、オートサーチ制御部114に出力する。

【0018】上記チャンネル情報メモリ部113は、チャンネル情報検出部112から、放送波が存在するか、デジタル放送波かアナログ放送波かの情報を取得して、各情報をチャンネル毎に記憶しておき、チャンネル設定端子116に供給されるユーザ指定のチャンネル設定信号に応じて該当するチャンネルの情報を読み出す。そして、読み出したチャンネル情報がアナログ放送波のときは、アナログ復調部106にアナログ放送復調信号を出力させ、アナログ／デジタル切替部110をアナログ側に切替設定して、出力端子111からアナログ放送復調信号を送出させる。また、読み出したチャンネル情報がデジタル放送波のときは、デジタル復調部108にデジタル放送復調信号を出力させ、アナログ／デジタル切替部110をデジタル側に切替設定して、出力端子111からデジタル放送復調信号を送出させる。

【0019】上記オートサーチ制御部114は、例えば

電源投入時等で端子117からチャンネルサーチ指示信号が与えられたときに起動され、周波数制御部115を通じて、チューナ102にアナログ放送、デジタル放送の各伝送帯域に対応する範囲でローカル信号を掃引させ、予め決められているチャンネル周波数に順次合わせ、チャンネル情報検出部112の検出結果により、放送波が存在しない場合、アナログ放送波であることを検出できた場合、デジタル放送波であることを検出できた場合には、次のチャンネルの検出を行うように周波数制御部115の制御周波数を次のチャンネルの周波数に移行させる。以後、この処理を繰り返して、アナログ放送帯、デジタル放送帯全てのチャンネルについてサーチする。

【0020】周波数制御部115は、チューナ102で発生されるローカル信号を、チャンネル設定端子116またはオートサーチ制御部114からのチャンネル設定信号で指定されるチャンネルに応じた周波数に制御するもので、これによってチューナ102で所望のチャンネルの信号を受信検波することができる。

【0021】尚、アナログ放送復調部106、アナログ放送判定部107、デジタル放送復調部108、デジタル放送判定部109、アナログ／デジタル切替部110は、通常、チャンネル設定端子116に入力されるチャンネル設定信号により、チャンネル情報メモリ部113から該当するチャンネルの情報を読み出して、その情報がアナログ系かデジタル系かを判別した上で切り替えて動作させるが、チャンネルオートサーチのときは両系統同時に動作させてチャンネル情報の検出を行う。

【0022】すなわち、上記構成によるアナログ・デジタル放送受信装置では、電源投入時等の初期設定時にチャンネルオートサーチを開始し、アナログ放送、デジタル放送を区別することなく順にチャンネルサーチして、各チャンネルの放送の有無を判別し、放送がある場合には、アナログ放送かデジタル放送かを判別して、その判別結果をチャンネル情報メモリ部113に登録しておく。そして、ユーザのチャンネル指定を受けたとき、そのチャンネル情報をメモリ部113から該当するチャンネルの情報を読み出して、その情報から指定チャンネルがアナログ放送かデジタル放送かを判別し、アナログ放送の場合はアナログ復調出力を、デジタル放送の場合はデジタル復調出力を選択的に導出する。

【0023】図2にチャンネルサーチを行った場合のシーケンスを示す。

【0024】いま、第13チャンネルCH13～第62チャンネルCH62にて、図2（a）に示すように放送サービスが行われているとする。

【0025】図1で示したアナログ放送／デジタル放送共用の受信装置にあっては、図2（b）に示すように、各チャンネルの検出をアナログ系、デジタル系とも同時に開始し、放送が無いことやアナログ信号であることを

検出（同期検出など）したときには、デジタル系の検出を中止し、次のチャンネルのサーチを両系統で開始する。また、信号レベルを有する放送波が存在するが、アナログ系の検出が行えず未検出の場合には、デジタル系の検出を継続して行い、有効シンボル長モードの検出を行う。

【0028】すなわち、アナログ系のチャンネルサーチによる判定結果によれば「放送なし」、「アナログ放送」を検出できるものの、「デジタル放送」のチャンネルで未検出となり、デジタル系のチャンネルサーチによる判定結果によれば「放送なし」、「デジタル放送」を検出できるものの、「アナログ放送」のチャンネルで未検出となる。そこで、両判定結果を総合することにより、全チャンネルの放送内容を判定することができる。

【0027】図3に本発明のチャンネルオートサーチの処理の流れを示す。

【0028】まずチャンネルオートサーチが指示されると、最初に放送帯域内の初期設定チャンネルCH=13を設定して（S1）、そのチャンネルをサーチし（S2）、受信レベルを検出してしきい値と比較すること
20 で、受信チャンネルに放送波が存在するかどうかの判定を行う（S3）。ここで放送波が存在すると判定された場合には、アナログ放送かデジタル放送かの判定を行う（S4）。ここでデジタル放送であると判定された場合には、伝送シンボル長モードの検出を行う（S5）。

【0029】以上の判定・検出処理を行った後、チャンネル情報メモリ部113に受信チャンネルの判定・検出処理結果を登録する（S6）。すなわち、ステップS3で放送波が検出されなかった場合には、受信チャンネルに放送なしと登録し、ステップS4でアナログ放送であると判定された場合には、受信チャンネルはアナログ放
30 送であることを登録し、ステップS5で伝送シンボル長モードが検出された場合には、受信チャンネルがデジタル放送であることと検出モードを登録する。

【0030】登録後、受信チャンネルがCH=62であるか判断し（S7）、CH=62でなければ次のチャンネルに設定して（S8）、上記のステップS3～S7を実行する。ステップS7でCH=62であることが判定された場合は、チャンネルオートサーチ処理を終了する。

【0031】したがって、上記構成によるアナログ・デジタル放送受信装置は、アナログ放送サービス、デジタル放送サービスを一つのチューナで選局する場合に、両放送のチャンネル情報を自動的にかつ短時間に取得することができる。

【0032】（第2の実施形態）図4は本発明の第2の実施形態とする、アナログ・デジタル放送受信装置の構成を示すブロック図である。尚、図4において、図1と同一部分には同一符号を付して示し、ここでは異なる部分について説明する。

【0033】本実施形態は、図1に示す第1の実施形態とは、アナログ系とデジタル系でそれぞれ独立に受信検波部を設けた点異なる。

【0034】図4において、アナログ系受信検波部は、アナログ系チューナ102a、アナログ系信号レベル検出部103a、アナログ系AGC制御部104aで構成され、デジタル系受信検波部は、デジタル系チューナ102b、デジタル系レベル検出部103b、デジタル系AGC制御部104bで構成される。それぞれの処理動作は、図1に示した受信検波部と同様であるので、ここではその説明を省略する。

【0035】本実施形態の構成によれば、アナログ系とデジタル系で別々に受信検波部を持つことで、一方の系統の受信再生時でも、他方の系統が受信可能であることから、受信再生中の系統の真側で他方の系統のチャンネル設定が可能となり、第1の実施形態に比して、さらに設定時間の短縮を図ることができる。

【0036】（第3の実施形態）図5は本発明の第3の実施形態とする、デジタル放送専用受信装置の構成を示すブロック図である。尚、図5において、図1と同一部分には同一符号を付して示し、ここでは重複する説明を省略する。

【0037】本実施形態は、デジタル放送専用であっても、サーチした受信チャンネルの信号がアナログ放送波かデジタル放送かを判定し、デジタル放送波のチャンネルのみを抽出し設定することを特徴とする。

【0038】図5において、アンテナ101に入力されたRF信号はチューナ102に供給され、AGC信号により最適レベルに調整され、周波数制御部115からの周波数制御信号によりローカル信号が掃引されて指定チャンネルが選局される。このチューナ102によって選択された所定チャンネルのIF信号は、デジタル放送復調部108に供給される。

【0039】このデジタル放送復調部108は、図1に示したものと同一ものであるが、具体的には以下のような構成となっている。

【0040】まず、チューナ102からのチャンネル信号はA/D（アナログ/デジタル）変換部1081でデジタル信号に変換され、直交検波部1082によりベースバンドOFDM信号（I信号及びQ信号）に変換される。このベースバンド信号はFFT（高速フーリエ変換）処理部1083及び伝送シンボル長モード検出部1084に供給される。

【0041】上記伝送シンボル長モード検出部1084はベースバンドOFDM信号から有効シンボル期間とガード期間を判別し、その期間の関係から伝送シンボル長モードを検出するもので、ここで検出されたモード情報はタイミング発生部1085に供給される。このタイミング発生部1085は、入力モード情報からシンボル同期のタイミング信号を発生するもので、このタイミング
50

信号はFFT処理部1083に供給される。

【0042】このFFT（高速フーリエ変換）処理部1083は、タイミング発生部1085からの同期タイミング信号に従って入力ベースバンドOFDM信号の有効シンボル期間を抽出し、FFT処理することで時間領域から周波数領域に変換し、各キャリアに割り当てられたシンボルデータを抽出するものである。その出力は復調回路1086で復調され、これによってデジタル放送信号が得られる。このデジタル放送信号は、出力端子111から図示しない再生装置へ出力される。

【0043】ここで、図1に示した実施形態では、チューナ出力を信号レベル検出部103に入力するようにしたが、ここでは直交検波部1082の出力を利用する。すなわち、信号レベル検出部103は直交検波出力のレベルを検出する。この直交検波出力レベルの検出結果はAGC制御部104に供給され、このAGC制御部104によりチューナ102の出力レベルが最適値に制御される。

【0044】上記構成のデジタル放送復調部108に対し、チャンネル設定を行うための構成は、以下のようになっている。

【0045】まず、放送有無判定部105により、信号レベル検出部103の検出レベルから、選局チャンネルにアナログ放送波またはデジタル放送波が存在するかの判定を行い、その判定結果をチャンネル情報検出部112に送る。また、アナログ／デジタル放送判定部120により、FFT処理部1083の出力波形パターンから、受信チャンネルがアナログ放送信号かデジタル放送信号かを判定し、その判定結果をチャンネル情報検出部112に送る。

【0046】上記チャンネル情報検出部112では、放送有無判定部105で放送波の存在が確認されたとき、アナログ／デジタル放送判定部120からの判定結果を受け取り、この判定結果がデジタル放送であったとき、その旨をチャンネル情報メモリ部113に登録する。また、オートサーチ制御部114によりオートサーチが実行されている場合には、このオートサーチ制御部114にチャンネル情報が取得されたことを通知し、次のチャンネルサーチに移行させる。以後の処理は、図1に示した実施形態の場合と同様である。

【0047】図6は、上記アナログ／デジタル放送判定部120の具体的な構成を示すもので、FFT処理部1083から供給される信号は、アナログ系比較器1201とデジタル系比較器1202に入力される。

【0048】アナログ系比較器1201は、FFT処理部1083からの信号をアナログ放送パターン発生部1203で発生されるパターンと比較するもので、その比較結果はアナログ／デジタル判定部1205に供給される。アナログ放送パターン発生部1203では、アナログ放送の特徴を示す映像キャリア、音声キャリア、色サ

ブキャリアのキャリアパターンを発生する。

【0049】デジタル系比較器1202は、FFT処理部1083からの信号をデジタル放送パターン発生部1204から発生されるパターンと比較するもので、その比較結果はアナログ／デジタル判定部1205に供給される。デジタル放送パターン発生部1204では、伝送シンボル長モードに対応する複数のパターンを発生する。

【0050】アナログ／デジタル判定部1205は、アナログ系比較器1201でパターン一致が検出された場合には、受信チャンネルがアナログ放送であると判定し、デジタル系比較器1202でパターン一致が検出された場合には、受信チャンネルがデジタル放送であると判定する。この判定部1205の判定結果は、アナログ／デジタル放送判定部120の出力としてチャンネル情報検出部112に送られる。

【0051】すなわち、FFT処理部1083に入力された信号がアナログ信号の場合には、伝送シンボル長モードの検出はできないが、任意の伝送シンボル長モードでFFT処理が行われるため、FFT処理部1083の出力には高速フーリエ変換されたアナログ信号が出力される。したがって、アナログ／デジタル放送判定部120ではFFT処理出力のパターンを検出することによってアナログ信号を検出することができる。この判定した結果はチャンネル情報検出部112に出力する。

【0052】図2に示したチャンネルサーチのシーケンスに沿って説明すると、図5のデジタル放送専用受信装置にあっては、図2(c)に示すように、放送波が無いことや、アナログ放送であることを検出した場合には、デジタル系の検出を中止し、次のチャンネルサーチに移行する。また、信号レベルを有する放送波が存在するが、アナログ系の検出が行えず未検出の場合には、デジタル系の検出を継続して行い、有効シンボル長モードの検出を行う。この有効シンボル長モードの検出を行う際には、予め決められた順序で複数種の有効シンボル長モードにてFFT処理を行い、それぞれデジタル放送波の検出を行うことで、モードを検索する。

【0053】以上の処理により、デジタル放送サービスのみを受信可能とする場合でも、受信チャンネルに放送波がないとき、受信チャンネルがアナログ放送であるときは次のチャンネル判別に自動的に移行するようにし、さらにデジタル放送であることが判別された場合には、そのモードを検出するようにしているので、デジタル放送のチャンネル情報を自動的にかつ短時間に取得することができる。

【0054】（第4の実施形態）図7は本発明の第4の実施形態とする、デジタル放送専用受信装置の構成を示すブロック図である。尚、図7において、図5と同一部分には同一符号を付して示し、ここでは重複する説明を省略する。

【0055】本実施形態は、特に車載用を想定し、移動中または移動先でデジタル放送のチャンネル情報を取得可能とすることを特徴とする。

【0056】図7において、端子201には、図示しないGPS (Global Positioning System) アンテナで受信されたGPS衛星信号が供給される。このGPS衛星信号は、GPS測位演算部202に入力され、緯度・経度情報が求められる。この緯度・経度情報はチャンネル情報検出部203に送られる。

【0057】このチャンネル情報検出部203は、予め図8に示すような、地域別に放送局チャンネル情報をまとめたデータベースを備え、チャンネルサーチ指示信号を入力した時点で、緯度・経度情報から現在の地域を判別し、その地域にサービスを提供している放送局のチャンネル情報を抽出する。そして、このチャンネル情報に基づいて、周波数制御部115を通じてローカル信号を掃引し、実際にデジタル放送波が得られたチャンネル情報をチャンネル情報メモリ部113に登録する。尚、ここでは、図5に示したアナログ/デジタル放送判定部120は不要である。

【0058】この構成によれば、初期チャンネル情報としてデータベースから地域に対応するチャンネル情報を取得可能であるため、移動中または移動先でチャンネルサーチが指定された場合に、データベースから取得したチャンネル情報に基づいて順次確認するだけで受信可能なチャンネル情報を取得することができ、これによってデジタル放送のチャンネル情報を自動的にかつ短時間に取得することができる。

【0059】(第5の実施形態) 図9は本発明の第5の実施形態とする、デジタル放送専用受信装置の構成を示すブロック図である。尚、図9において、図5と同一部分には同一符号を付して示し、ここでは重複する説明を省略する。

【0060】本実施形態は、特に車載用を想定し、ダイバースチ受信機能を備えている場合のオートチャンネルサーチを実現することを特徴とする。

【0061】図9において、図中点線で囲まれた2つのブロックA、Bがダイバースチ受信を行う際に必要とされる、互いに同構成のデジタル放送受信ブロックである。ここでは、ブロックAをメイン、ブロックBをサブとする。各受信部A、Bは、共に図5に示したアンテナ101、チューナ102、信号レベル検出部103、AGC制御部104、A/D変換部1081、直交検波部1082、FFT処理部1083、伝送シンボル長モード検出部1084、タイミング発生部1085、復調回路1086、周波数制御部115Aまたは115Bを備え、互いに独立して任意のチャンネルを選局可能となっている。通常は、各ブロックA、Bいずれも同一チャンネルを受信しており、メインブロックAで正常に復調されている間は、図示しないセレクトによってメインブ

ックAで復調されたストリームが選択出力され、メインブロックAの受信感度が低下して復調出力が得られなくなったとき、サブブロックBの復調出力に切り替えられる。

【0062】各受信ブロックA、Bの信号レベル検出部103で得られる信号レベル検出信号は放送有無判定部105A、105Bに供給され、ここで放送波の有無が判定される。各判定結果はチャンネル情報検出部204に送られる。一方、オートサーチ制御部205は、チャンネルサーチ指示信号が与えられると、サブブロックBの周波数制御部115Bに対してローカル信号の周波数を掃引させ、チャンネルサーチを実行する。

【0063】ここで、サブブロックBの信号レベル検出部103では、直交検波部1082より供給された信号より信号レベルの検出が行われ、AGC制御部104により検出レベルと所望のレベルとの誤差がなくなるようにチューナ102に対してゲイン調整がなされる。すなわち、信号レベル検出部103では、選局したチャンネルに信号がある時は、AGC信号のレベルはある一定のレベルとなるが、選局したチャンネルに信号がない時は、AGC信号のレベルは最大値に張り付くことになる。

【0064】そこで、放送有無判定部105Bでは、AGCレベルがある値より小さくなったら放送有り判定して、その判定結果をチャンネル情報検出部204に出力する。このチャンネル情報検出部204は、放送有りと判定が得られた場合には、そのチャンネル情報をチャンネル情報メモリ部113に転送し、当該チャンネルを受信可能なチャンネルとしてメモリ部113に書き込む。この動作をチャンネル毎に繰り返し、常に受信可能なチャンネルの情報をストアするようにしている。その後、チャンネルのみサーチすればよいので、迅速なチャンネルサーチが可能となる。勿論、メインとサブのブロックA、Bが入れ替わっても動作に変わりはない。

【0065】(第6の実施形態) 図10は本発明の第6の実施形態とする、デジタル放送専用受信装置の構成を示すブロック図である。尚、図10において、図7及び図9と同一部分には同一符号を付して示し、ここでは重複する説明を省略する。

【0066】本実施形態は、図7に示した第4の実施形態の構成と図9に示した第5の実施形態の構成を組み合わせたもので、GPS測位演算部202によりGPS衛星信号から緯度・経度情報を求めてチャンネル情報検出部205に送り、予め登録された地域名と放送局チャンネル情報のデータベースをロードする。その後、データベースを参照して、サブブロックBを用いて空きチャンネルをサーチし、新しい選局可能チャンネルの追加を行うようにする。その後、チャンネルをサーチする場合には、第4の実施形態と同様に受信可能なチャンネルのみサーチすればよいので、迅速なチャンネルサーチが可能

となる。

【0067】(第7の実施形態)図11は本発明の第7の実施形態とする、デジタル放送専用受信装置の構成を示すブロック図である。尚、図11において、図5と同一部分には同一符号を付して示し、ここでは重複する説明を省略する。

【0068】本実施形態は、デジタル放送波にEPG(Electronic Program Guide: 電子番組ガイド)データが重畳されている場合に有効な構成である。図11において、206は復調回路1086で復調されたストリームをMPEG再生するMPEGデコーダであり、207がMPEGデコーダ206でEPGデータが再生された場合にこれを格納するEPGデータメモリ部である。

【0069】EPGデータは、チャンネル情報、番組情報、時間情報等、ユーザが選局するための様々な情報が重畳されている。このうち、チャンネル情報検出部208でチャンネル情報のみをピックアップして、チャンネル情報メモリ部113にストアするようにする。その後、チャンネルをサーチする場合には、第4の実施形態と同様に受信可能なチャンネルのみサーチすればよいため、迅速なチャンネルサーチが可能となる。

【0070】(第8の実施形態)図12は本発明の第8の実施形態とする、デジタル放送専用受信装置の構成を示すブロック図である。尚、図12において、図5と同一部分には同一符号を付して示し、ここでは重複する説明を省略する。

【0071】本実施形態は、電源スイッチをオンしたとき、直ちにチャンネル設定を可能とするために、電源スイッチがオフに設定されたときにチャンネルサーチを実行してチャンネル情報を取得格納しておき、サーチ終了後に電源スイッチをオフとすることを特徴とする。

【0072】図12において、209は受信装置本体の電源スイッチである。この電源スイッチ209のオン・オフは電源スイッチ監視回路210によって監視されており、電源スイッチ209がオフされると、電源オフ信号が発生される。この電源オフ信号は遅延回路211を介して各回路部へ供給され、これによって装置全体の電源がオフされる。ここで、上記遅延回路211はチャンネルサーチに要する時間だけ電源オフ信号を遅延させるものであり、コンデンサ等で簡単に実現できるバックアップ電源と考えてよい。

【0073】また、上記電源オフ信号はチャンネルサーチ指示信号発生回路212にも供給され、これによって電源オフと同時にチャンネルサーチ指示信号がオートサーチ制御部114及びチャンネル情報検出部112に送られる。チャンネルサーチの動作は図5に示した第3の実施形態の場合と同様であり、サーチされたチャンネル情報はチャンネル情報メモリ部102に格納される。チャンネルサーチ終了後、遅延回路210で遅延された電源オフ信号により装置全体の電源がオフされる。

【0074】本実施形態の構成によれば、電源オフ時にチャンネル情報を取得し格納しておくので、電源オン時に直ちにチャンネル設定が可能となる。

【0075】尚、上記第4乃至第8の実施形態で説明した構成は、デジタル放送専用受信装置に限らず、アナログ放送及びデジタル放送を共に受信可能なアナログ・デジタル放送受信装置に適用することも可能である。

【0076】以上説明した各実施形態の構成によれば、迅速なチャンネルサーチが可能となるほか、最新のチャンネル情報を常にストアできるため、送信局の増減等があってもこれに対応することができ、ユーザの使用感を良好なものとすることができる。

【0077】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、デジタル放送サービスのチャンネルサーチを効率よく行って選局を自動的にかつ短時間に行うことのできる地上波放送受信装置を提供することができる。また、アナログ放送サービス、デジタル放送サービスを共に受信可能とする場合に、両放送のチャンネル情報を自動的にかつ短時間に取得することのできる地上波放送受信装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施形態とする、アナログ・デジタル放送受信装置の構成を示すブロック図。

【図2】 第1の実施形態において、チャンネルサーチを行った場合のシーケンスを示す図。

【図3】 第1の実施形態におけるチャンネルオートサーチの処理の流れを示すフローチャート。

【図4】 本発明の第2の実施形態とする、アナログ・デジタル放送受信装置の構成を示すブロック図。

【図5】 本発明の第3の実施形態とする、デジタル放送専用受信装置の構成を示すブロック図。

【図6】 第3の実施形態で用いるアナログ/デジタル放送判定部の具体的な構成を示すブロック図。

【図7】 本発明の第4の実施形態とする、デジタル放送専用受信装置の構成を示すブロック図。

【図8】 第4の実施形態で用いる地域別に放送局チャンネル情報をまとめたデータベースの一例を示す図。

【図9】 本発明の第5の実施形態とする、デジタル放送専用受信装置の構成を示すブロック図。

【図10】 本発明の第6の実施形態とする、デジタル放送専用受信装置の構成を示すブロック図。

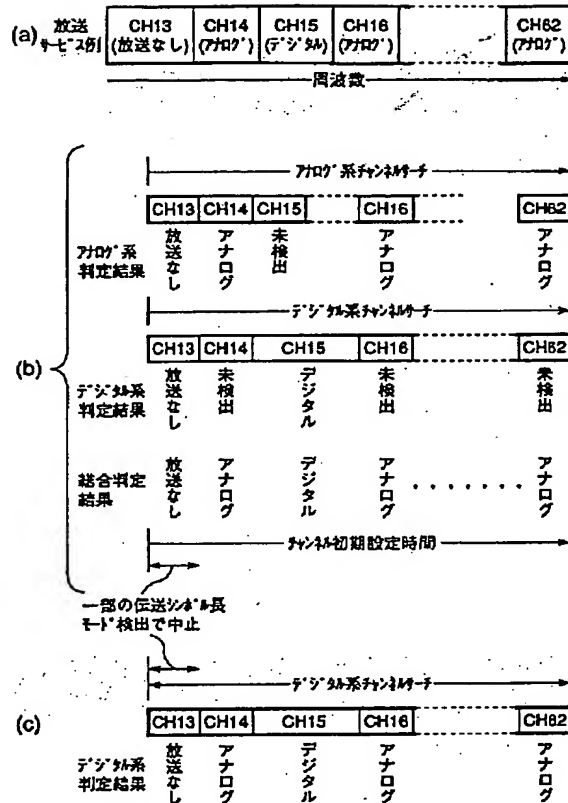
【図11】 本発明の第7の実施形態とする、デジタル放送専用受信装置の構成を示すブロック図。

【図12】 本発明の第8の実施形態とする、デジタル放送専用受信装置の構成を示すブロック図。

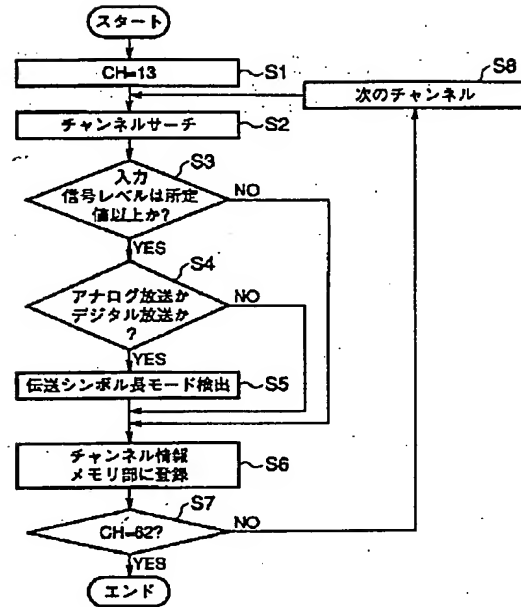
【符号の説明】

101…地上波放送受信アンテナ、102…アナログ・デジタル放送共用チューナ、103…信号レベル検出部、104…AGC制御部、105…放送有無判定部、

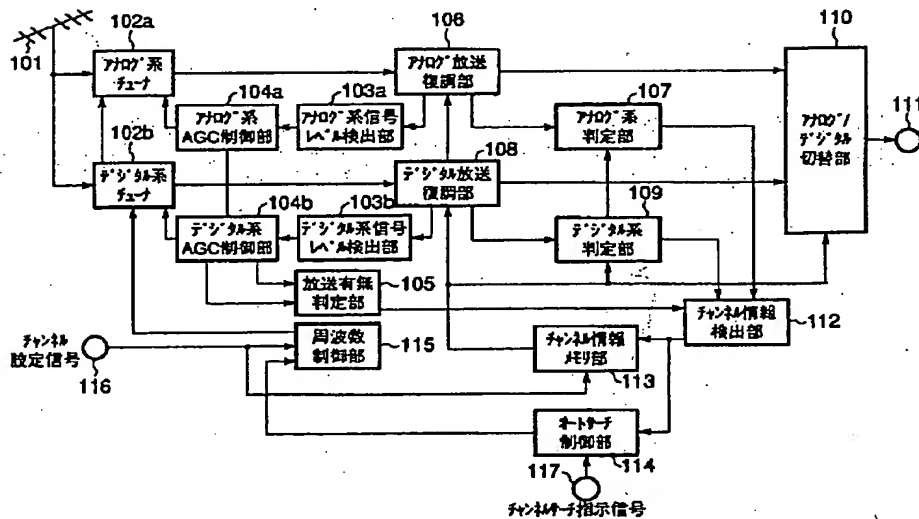
【図2】



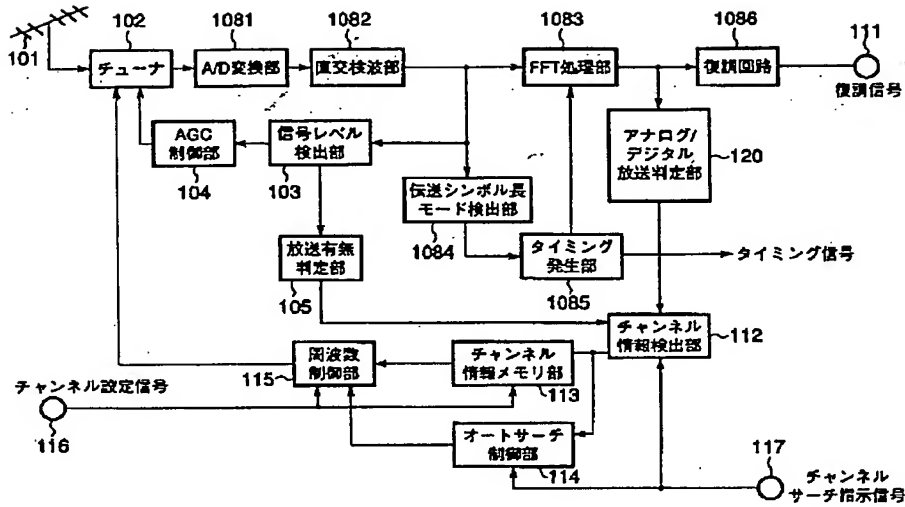
【図3】



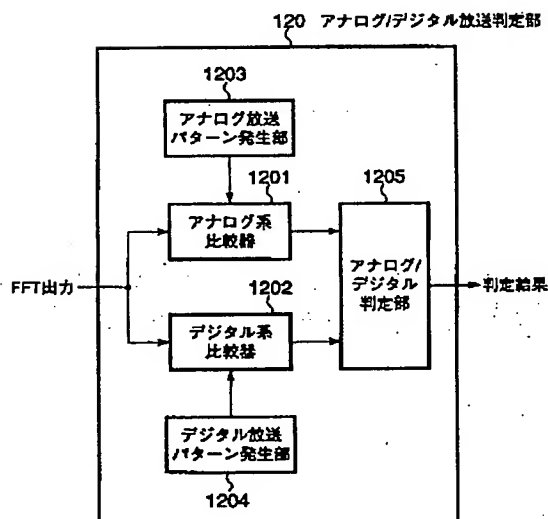
【図4】



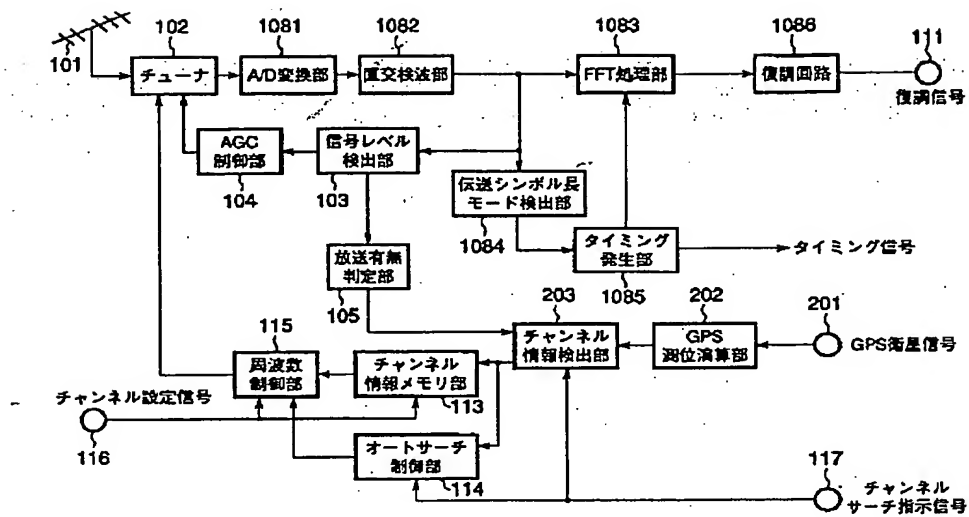
【図5】



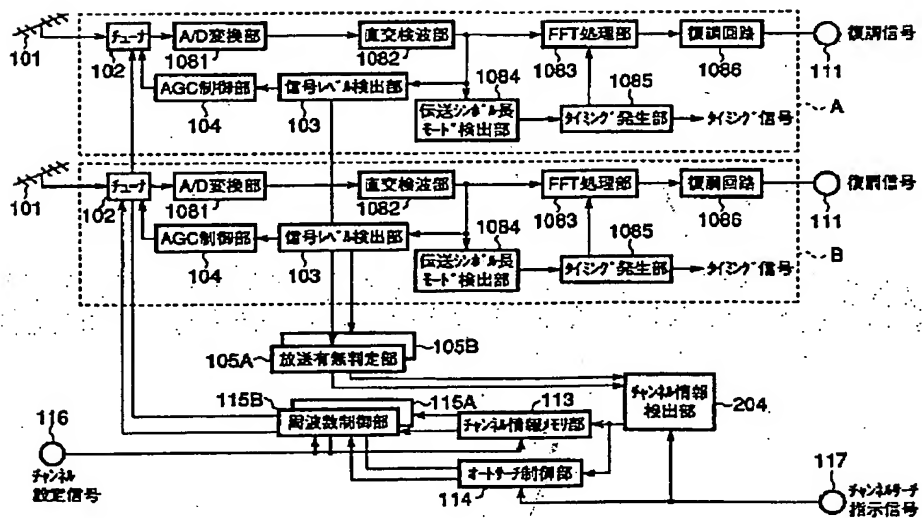
【図6】



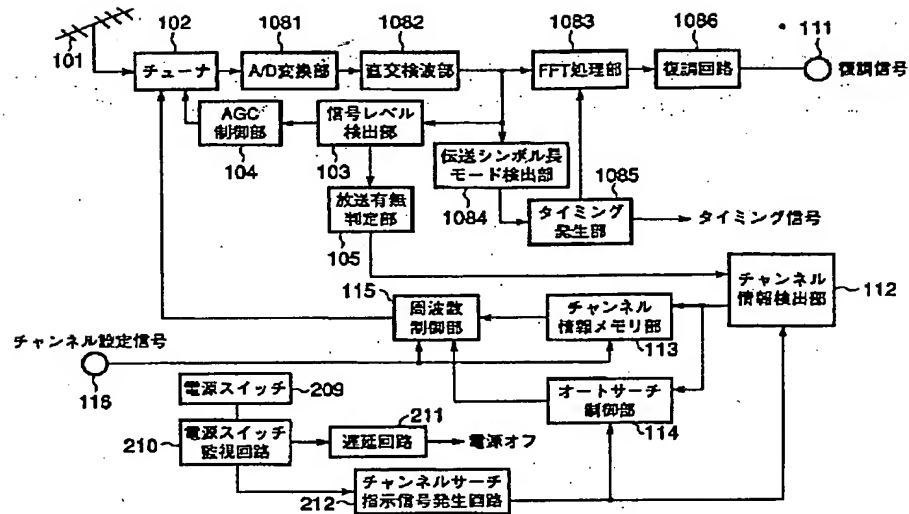
【図7】



【図9】



【図12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

H04N 17/00

識別記号

F I

H04N 17/00

キーワード (参考)

F

(72)発明者 関 隆史

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株
式会社東芝横浜事業所内

(72)発明者 池上 清

東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エ
ー・ビー・イー株式会社内

Fターム(参考) 5C025 AA24 AA28 BA01 BA11 BA22

BA27 DA01

5C061 BB05 CC05

5K022 DD01 DD11 DD33

5K061 AA00 AA03 BB00 BB06 BB17

CC00 CC45 CC52 EF06 FF11

JJ07

BEST AVAILABLE COPY